

25. Ponomarev S.V., Gamygin E.A., Nokonorov S.I., Ponomareva E.N., Grozesku Ju.N., Bahareva A.N. *Tehnologii vyrashhivaniya i kormleniya obektov akvakul'tury juga Rossii.-Astrahan': «Nova pljus», 2002.-264 s.*

26. Aljokin O.A. *Metody issledovaniya fizicheskikh svoystv i himicheskogo sostava vody // Zhizn' presnykh vod SSSR / akad. E.N. Pavlovskij, prof. V.I. Zhadin. – M.-L., 1959. – T. IV. ch.2. – 302 s.*

ТҮЙІН

Қазіргі уақытта табиғи жағдайда тіршілік ететін бекіре тұқымдас балықтардың популяциялар санының күрт төмендеуі байқалады. Осыған байланысты оларды жасанды жолмен көбейту өзекті мәнге ие, соның ішінде тұйық жүйелі сумен қамтамасыз ету қондырғыларында (ТЖСҚЕК) балықтарды өсірудің перспективалы технологиясы болып табылады. Бұл ретте жетілген өндірушілермен қамтамасыз ету маңызды мәселе болып табылады, бұл мәселені жөндеу-аналық табындарын (ЖАТ) құру арқылы шешуге болады. Мақалада Жәңгір хан атындағы БҚАТУ базасында тұйық жүйелі сумен қамтамасыз ету қондырғыларында өсірілетін Сібір бекіресінің жөндеу-аналық табыны дарақтарының балық шаруашылығы-биологиялық көрсеткіштері келтіріледі. Зерттелетін балықтардың жыныстық және сандық құрамы, морфометриялық көрсеткіштері, өсуі мен дамуы талданды. Сібір бекіресінің ЖАТ-да аналықтар басым екендігі анықталды (55,0%), аталықтардың үлесі 28,3% құрайды. Сібір бекіресінің дарақтары жоғары бейімделу қабілетіне ие, бұл олардың жоғары өмір сүру деңгейімен дәлелденеді. Бассейндердегі судың химиялық және физикалық көрсеткіштеріне ерекше назар аударылады. Балықтардың қалыпты өсуі мен дамуы жүретін абиотикалық факторлар (температура, судағы ерітілген оттегінің мөлшері, судың гидрохимиялық құрамы) анықталды. Бассейндердегі судың оңтайлы температурасы - 18,0 - 23,7 °C, суда ерітілген оттегінің мөлшері – 4,1-6,8 мл/л.

УДК: 664.955.2

МРНТИ 69.51.35

DOI 10.52578/2305-9397-2022-1-1-157-165

Сариев Б.Т., Ph.D, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0002-4410-8879>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Жәңгір хан көш., 51, 090009, Қазақстан Республикасы, sariev-84@mail.ru

Түменов А.Н., Ph.D, <https://orcid.org/0000-0001-7995-2001>

«Балық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС БҚФ, Орал қ., Жәңгір хан көш., 45, 090009, Қазақстан Республикасы, artur_tumen@mail.ru

Габдуллина А.Т., магистр, <https://orcid.org/0000-0001-6402-2266>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Жәңгір хан көш. 51, 090009, Қазақстан Республикасы, assilzada@mail.ru

Абуов К.Н., магистр, <https://orcid.org/0000-0002-3358-7974>

"Аквакультура тәжірибелік-өнеркәсіптік өндірісінің оқу-ғылыми кешені" ЖШС

Орал қ., Жәңгір хан көш., 51/7, 090009, Қазақстан Республикасы, abuov-304@mail.ru

Sariev B.T., PhD, the main author, <https://orcid.org/0000-0002-4410-8879>

NPJSC «West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, Str. Zhangir Khan 51, 090009, Republic of Kazakhstan, sariev-84@mail.ru

Tumenov A. N., PhD, <https://orcid.org/0000-0001-7995-2001>

ZKF LLP " Fisheries Research and Production Center", Uralsk, str. Zhangir Khan 45, 090009, Republic of Kazakhstan, artur_tumen@mail.ru

Gabdullina A.T., master's degree, <https://orcid.org/0000-0001-6402-2266>

NPJSC «West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, Str. Zhangir Khan 51, 090009, Republic of Kazakhstan, assilzada@mail.ru

Abuov K. N., master's degree, <https://orcid.org/0000-0002-3358-7974> LLP Educational and scientific complex of experimental and industrial production of aquaculture, Uralsk, Str. Zhangir Khan 51/7, 090009, Republic of Kazakhstan, abuov-304@mail.ru

**БЕКІРЕТҰҚЫМДАС БАЛЫҚТАРЫНАН АЛЫНҒАН ТАУАРЛЫҚ УЫЛДЫРЫҚТЫ
ӨНДЕУДІҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПАРАМЕТРЛЕРІН АНЫҚТАУ
DETERMINATION OF TECHNOLOGICAL PARAMETERS FOR PROCESSING
COMMERCIAL CAVIAR OBTAINED FROM STURGEON FISH**

Аннотация

Мақалада бекіретұқымдас балықтарды (орыс бекіресі, сібір бекіресі, сүйрік және т.б) өлтірмей, тірі күйінде алынған уылдырықтарды өңдеудің технологиясын жетілдірудің зерттеу нәтижелері және уылдырықтарды өңдеу бойынша технологияны жетілдірудің регламенттері келтірілген.

Бұл әдістеме көбінесе бекіре өсіру шаруашылықтарында бекіретұқымдас балықтарды өсіріп олардан өлтірмей уылдырық алған кезде қолданылады (орыс бекіресі, сібір бекіресі, сүйрік және т.б). Бекіретұқымдас балықтарынан өлтірмей алу әдісімен алынған уылдырықтарды өңдеу технологиясын жоғары деңгейде жүргізу үшін мақалада зерттелінген объектілермен аймақтардың тиімділігі келтірілген. Сонымен қатар технологиялық факторларды сақтаушы қолайлы параметрлердің көрсеткіштері – температуралық режим, шылымсыздандырудың түрі мен режимдері келтірілген.

Зерттеу нәтижелеріндегі әдістеме бойынша уылдырықтарды өңдеу барысында уылдырықтың химиялық құрамы өзгереді, су көлемі азаяды, май, ақуыз, минералды заттар, экстрактивті қосылыстар құрамы жоғарылайды. Уылдырықтарды жылы температурада өңдеу кезінде пастеризацияға дейін тұздардың уылдырыққа ену есебінен ақуыздардың денатурациялануы төмендейтіні анықталды. Зерттеу жұмыстарынан күтілетін нәтиже уылдырықтың сақталу сапасына қол жеткізу.

Мақалада келтірілген нәтижелер балықтарды өлтірмей алу әдісімен алынған уылдырықтарды өңдеу бойынша зерттеу жұмыстарын алдағы уақытта зерттеуге көп мүмкіндік беретіні белгілі.

ANNOTATION

This article presents the results of research on improving the technology of processing caviar obtained in live form without killing sturgeon fish (Russian sturgeon, Siberian sturgeon, tug, etc.) and regulations for improving the technology of processing caviar.

This method is most often used in Sturgeon farms when breeding sturgeon fish and obtaining caviar from them without killing them (Russian sturgeon, Siberian sturgeon, tug, etc.). For a high level of technology for processing caviar obtained by the method of non-lethal extraction from sturgeon fish, the article presents the effectiveness of the studied objects and zones. In addition, indicators of acceptable parameters that preserve technological factors – the temperature regime, the type and modes of smoking are given.

According to the method based on the results of the study, in the process of processing Caviar, the chemical composition of caviar changes, the volume of water decreases, the content of fat, protein, minerals, and extractive compounds increases. It was found that when processing caviar at a warm temperature, the denaturation of proteins decreases due to the penetration of salts into the caviar before pasteurization. The expected result of the research work is to achieve the shelf life of caviar.

As you know, the results presented in the article provide a lot of opportunities for further research on the processing of caviar obtained by the method of extraction without killing fish.

Түйін сөздер: бекіретұқымдас балықтар, уылдырықтарды өңдеу, тірі күйінде уылдырықтарды алу әдісі, температуралық режим, шылымсыздандыру түрі.

Key words: sturgeon fish, caviar processing, method of obtaining caviar in live form, temperature regime, type of smoking.

Кіріспе. ТЖСҚЕК-да бекіретұқымдас балықтарды өсіру технологиясының негізгі объектілері болып бестер, стербел, кортпа, сібір бекіресі, сүйрік және басқа түр формалары кіреді [1, 2, 3].

Бекіре тұқымдас балықтардың табиғи қорларының азаюы және оларды аулауды шектеу бекіре тұқымдас балықтардың уылдырықтарының тауарлық бағытының дамуына әкелді.

Қазақстанда уылдырық өндірісі соңғы екі онжылдықта айтарлықтай өзгерістер болды. Шикі уылдырықтың өндіруші түрлерінің спектрі өзгерді. Уылдырық өндіру әдістері өзгерді: сою әдісі тірі күйінде уылдырық алу әдісіне жол берді. Шикізаттың өзі өзгерді, пісіп жетілудің IV кезеңінің орнына овуляцияланған уылдырық қолданыла бастады.

Балық өсіру кәсіпорындары уылдырық алудың өмірлік әдісін қолдануы бекіре тұқымдас балықтарының биологиясы туралы білімдерін толықтыруға, селекциялық жұмыстарды жүргізуге, бекіре өсірудің географиясы мен мәдениеттендіру түрлерінің спектірін кеңейтуге мүмкіндік берді.

Дегенмен барлық мәселе осы емес және алдағы уақытта да бекіре өсірушілердің алдында бірқатар міндеттер туындап отыр [4].

Уылдырық өнімдерін дайындау үшін бекіре тұқымдас балықтардың дамыған (дамудың III және IV кезеңдерінде) түрлері қолданылады.

Пайдаланылатын уылдырық жаңа ауланған және тесілген уылдырық (астық) бекіре тұқымдас балықтардың шикі уылдырығына арналған нормативтік-техникалық құжаттаманың талаптарына сәйкес келуге тиіс.

- уылдырықты тұздауға стандарт талаптарына сәйкес ас тұзы қолданылады;
- технологиялық мақсаттар үшін пайдаланылатын су ауыз су стандартының талаптарына сәйкес келуі тиіс;
- уылдырықты өңдеу кезінде пайдаланылатын мұз нормативтік-техникалық құжаттаманың талаптарына сәйкес келуі тиіс;
- тұздау кезінде қолданылатын консерванттар-натрий тетрабораты (боракс), бор қышқылы - стандарттардың талаптарына сәйкес келуі тиіс [5-10].

Материал және зерттеу әдістері. Зерттеулер Қазақстан Республикасының экология, геология және табиғи ресурстар министрлігімен қаржыландырылды (Грант № BR10264236)

Зерттеу жұмыстары 07.09.2021 жылы жасалған №05-02/100 келісім шарты бойынша «Балық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС-мен Қазақстан Республикасы Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігінің Балық шаруашылығы комитетімен 03.09.2021 жылғы №253 келісім шартына сәйкес 267 «Ғылыми-зерттеулер және біліктіліктің қолжетімділігін арттыру» бюджеттік бағдарлама 101 «Бағдарламалық мақсатты қаржыландыру шеңберіндегі ғылыми зерттеулер жүргізу» бағдарлама бөлімі 156 «Зерттеулер мен консалтингтік қызметтерді төлеу» ерекшелігі «ҚР бекіре балық өсіру шаруашылықтары жағдайында олардың генетикалық әртүрлілігін ескере отырып, бекіре балықтарының жөндеу аналық үйірлерін қалыптастыру және тиімді пайдалану» жобасы бойынша ғылыми зерттеу жұмыстары аясында орындалды.

Зерттеу жұмыстары Жәңгір хан атындағы БҚАТУ-дің Биотехнология және табиғатты пайдалану ҒЗИ-ның базасында және Аквамәдениеттің тәжірибелік-өнеркәсіптік өндірісінің оқу-ғылыми кешенінде сібір бекіресі, сүйрік, бестер буданы (қортпа×сүйрік) және ролек (орыс бекіресі×сібір бекіре) балықтарының жоғарғы жұмысшы топтарынан алынған уылдырық шикізаты ауызы берік бекітілген ыдыста сақталды, бір ыдысқа тек бір балық түрінен алынған уылдырық шикізатын салуға болатыны үнемі ескеріліп отырды. Яғни бірнеше балықтың уылдырық шикізатын араластыруға болмайды. Уылдырық шикізатын сақтайтын ыдыс келесі көрсеткіштерге сәйкес тандалынып алынды – ыдыс берік, әрі таза болуы шарт, бөгде артық иістердің болмауы қажет және тағамдық тұтыну материалдарынан дайындалынған болуы шарт.

Әрбір аналық балықтан алынған уылдырықтар тобын бөлек өңдеу мүмкіндігі қарастырылуы қажет, себебі әрбір балықтан алынған уылдырықтың сапасы (уылдырық қабықшасының серпімділігі, түсі және көлемі) бойынша мен айырмашылықтары болады. Уылдырықты өңдеу барысында оны бөліп және сапасы бойынша сортталды, ең бастысы уылдырық қабықшасының серпімділігі бойынша сұрыпталады, және түсімен көлеміне де аса мән берілді. Жоғарыда аталған көрсеткіштер бойынша өңделген уылдырықтар жоғарғы, бірінші және жарамсыз сорт категориялары бойынша бөлініп отырды (кесте 1) [11-15].

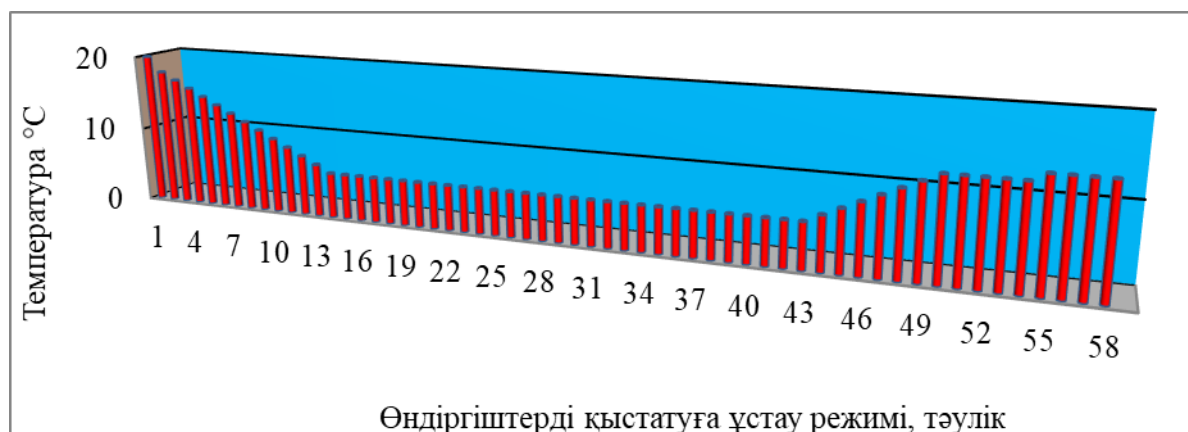
Бекіретұқымдас балықтардың тауарлық уылдырықтарын алу барысында технологиялық факторларды сақтаудың параметрлері анықталды. Уылдырықтарды тірі күйінде алу үшін негізгі технологиялық факторларға уылдырықтар алдындағы өндіргіштерді ұстау кезіндегі температуралық режим (жасанды қыстату кезіндегі температуралық режим) өте маңызды болып келеді.

Балық шаруашылығы және өнеркәсіптік балық аулау, аң шаруашылығы

Кесте 1 – Бекіретұқымдас балық уылдырықтарын өңдеу цехында өңдеу алдындағы уылдырық сапасына қойылатын талаптар

№ р/н	Көрсеткіштерінің атаулары	Сипаттамалары
1	Жоғары сорт	Жоғарғы сорттағы уылдырық ірі немесе орташа болуы керек, уылдырық түйіршіктері ашық немесе күңгірт сұр түсте болады. Консистенциясы құрғақ бір-бірінен сусыған болуы керек (уылдырықтар жабысқақты, бір-бірінен оңай ажыратылатын), уылдырықтарда бұзылған иістің болмауы қажет.
2	Бірінші сорт	1-ші сортағы уылдырықтардың түйіршіктері уақ болуы мүмкін және түсі жағынан онша білінбейтін әр түрлі түсте болуы мүмкін, консистенциясы жағынан дымқыл немесе қоюлау келеді.
3	Жарамсыз (брак)	Бұл сортағылардың уылдырық түйіршіктерінің көлемі мен түстері әр түрлі, консистенциясы дымқыл және қою, сонымен қатар басқа бекіретұқымдас балықтардың уылдырықтары аралас.
Балықтарды өлтірмей тірі күйінде алынған уылдырықтарды өңдеу үшін жоғарғы және 1-сортқа бір түрден алынған балық уылдырықтары жатады		

Бекіретұқымдас балықтардың өндіргіштерін жасанды қыстату кезінде температуралық режимнің графигі дайындалды. (сурет 1) [15-17].



Сурет 1– Бекіретұқымдас балық өндіргіштерін қыстатуды өткізудің графигі

Уылдырықтарды өңдеу кезіндегі негізгі технологиялық факторлар болып табылатын: уылдырықтарды шылымсыздандыру үшін тиімді әдістемелерді таңдау; уылдырықтарды термикалық өңдеу барысында температуралық режим; уылдырықтарды тұздаудың технологиясы.

Уылдырықтарды өңдеудің басты технологиясына уылдырықтарды шылымсыздандыру жатады. Уылдырықтарды өңдеудегі бұл процесстің арқасында уылдырықтар бір-біріне жабыспай сусыған түрде болады.

Осы мақсатқа орай бірнеше зерттеу жұмыстары жүргізіліп, бірнеше азықтық қоспалар қосылды. Ондағы негізгі мақсат уылдырықтарды шылымсыздандыру, уылдырық қабықшаларын қатайту, бекіретұқымдас балық уылдырықтарының табиғи дәмділік сапалық қасиетін сақтап қалу [18-22].

Зерттеу нәтижелері. Оң нәтижелерге қол жеткізу барысында біздің зерттеуші ғалымдар бекіретұқымдас балықтардан тірі күйінде алынған уылдырықтарды өңдеудің басқа да әдістемелерін қолдана отырып зерттеу жұмыстарын жүргізді.

Зерттеу жұмыстарының алға қойған мақсаты тірі күйінде алынған уылдырықтардың сапасын жоғарылату және оның сақталу мерзімін ұзарту болатын.

Балық өндіргіштерінен уылдырық сұйықтығымен бірге алынған уылдырық-шикізатын арнайы тор сүзбелеріне уылдырық сұйықтықтарынан арылу үшін салынады. Одан кейін сүзіліп алынған уылдырық сұйықтығына уылдырық салмағының ара қатынасына байланысты 1,5% есебінде тұз араластырып жәй қарқында 5 минут тұз толық ерігенінше араластырады. Бұдан кейін ерітілген тұзды уылдырық ерітіндісін уылдырыққа құйып 3-5 минут аралығында араластырады. Алынған өнім герметикалық ыдысқа салынып, артық ауадан арылтады, нығыздап жауып бекітеді, одан кейін ыдысқа салынған уылдырықты пастеризаторға орналастырып уылдырықтардың түрлеріне және пастерлену процесі эффектісіне жеткенінше 60-62°C температурада ұстайды. Кейін уылдырық салынған ыдыстарды 10-12°C температурадағы салқын суда салқындатады, одан кейін 3 тен – 3°C температурада салқындатып немесе мұздатады. Уылдырықтарды -18°C дан төмен температурада мұздатады. Кейін уылдырықтарды құрғақ тұздармен 3,5 - 3,8% уылдырық салмағы ара қатынасында тұздайды. Бұдан кейін уылдырықтарды банкалы ыдыстарға салып шығады.



Сурет 2 - Уылдырықты өңдеу



Сурет 3 – Уылдырықты тұздау және шыны ыдыстарға консервілеу

Пастеризациялауға дейін тірі күйінде алынған уылдырықтарға тұз қосу себебі уылдырықтардың шылымсыздануына, патогенді организмдердің (тіршілік етуінің алдын алу) тіршілігін тоқтату үшін, бекіретұқымдас балық уылдырықтарының табиғи дәмдік сапасын сақтап қалуына, уылдырықтардың қабыршағын қатайтуға және олардың механикалық мықтылығын жоғарылатуына әкеледі.

Сонымен қатар уылдырық сұйықтығына тұз енгізу процесі уылдырықтың уылдырық сұйықтығында ары қарай пісіп-жетілуінің алдын алады, тұз құрамының уылдырық қабықшасымен микропиле арасына сіңуін тездетеді, уылдырық қабықшасының табиғи түрде қатайуына септігін тигізеді, жұмыртқа жасушаларының ұрықтануының алдын ала отырып уылдырықты мұздату мен пастеризациялау процесін жақсартуға мүмкіндік береді. Сонымен бірге дәмдік сапасын жоғарылатып және тұтынуға жарамдылық мерзімін 6 айдан жоғарылатуға мүмкіндік береді.

Қорытынды. Бекіретұқымдас балықтарынан тірі күйінде алынған уылдырықтарды өңдеудің технологиясын жетілдіру, уылдырықтардың жабысқақтығынан арылту, оргонолептикалық көрсеткіштері бойынша жақсы нәтижелер алу үшін, дәстүрлі әдіспен алынған уылдырықтармен сапасының тең түсуі үшін өңдеу технологиясынан алынған көрсеткіштер біршама жетістіктерге жеткізді. Уылдырықтарды өңдеу технологиясын ары қарай жетілдіру мақсатында технология әдістемелерін де өзгертіп отыру үлкен нәтижеге қол жеткізеді деп білеміз. Өңдеуден өткізілген уылдырықтардың әрі қарай зерттелу нәтижелерін нақтылау үшін технология бойынша мұздатқыштарға қойылды. Мұндағы күтілетін нәтиже сақталу сапасына қол жеткізу.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Матишов Г.Г. Справочник рыбоведа. Инновационные технологии аквакультуры юга России / Г.Г. Матишов, С.В. Пономарев, Ю.М. Баканева и др. –Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2013. — 109с.
2. Сариев Б.Т. Бекіретұқымдас балықтардың жыныс өнімдерінің кезеңдерін ультрадыбыстық зерттеу көмегімен анықтаудың тиімділігі / Сариев Б.Т., Туменов А.Н., Бакиев С.С., Джунусов А.М. // Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің ғылыми-практикалық журналы «Ғылым және Білім» №3 (52) 2018 - С. 160-167.
3. Сариев Б.Т. Бекіретұқымдас балықтарынан тірі күйінде алынған уылдырықтарды өңдеудің тиімді әдістемесі / Сариев Б.Т., Кулбаев Р.М., Джунусов А.М., Ахметова А.К. Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің ғылыми-практикалық журналы «Ғылым және Білім» №3(56) 2019 – С. 184-189.
4. Габдуллина А.Т. Тұйық жүйелі сумен қамтамасыз ету қондырғыларында өсірілетін пілмай мен орыс бекіресінің жұмысшы топтарының морфометриялық көрсеткіштерін салыстырмалы талдау / Габдуллина А.Т., Бакиев С.С. // Ғылым және Білім. - Казахстан, г. Уральск, 2019. - №1. – С.199-204.
5. Отчет о научно-исследовательской работе по теме: «Совершенствование технологии переработки икры осетровых, полученной прижизненным способом» (Промежуточный) Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан НАО «Западно-казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана» МРНТИ 69.25.17 69.25.18. 69.51.33, № госрегистрации 0118РК00865 2019 – С. 28-29.
6. Туменов А.Н. Результаты весеннего мониторинга ихтиофауны и рыбопродуктивности Донгелекского водохранилища / Туменов А.Н., СариевБ.Т., Бакиев С.С. Ғылым және білім ЗКАТУ им. Жангир хана. Уральск, – 2019. - № 3 (56). – С. 197-202.
7. Степанова А.Н. Беликов А. Способ подготовки зрелой икры осетровых рыб к хранению, транспортировке и переработке на пищевые цели - Общество с ограниченной ответственностью ООО "Аграрно-научно-производственная коммерческая фирма "Аквалайф".
8. Подушка С. Б. 10 лет икорно-товарному осетроводству России / С.Б. Подушка, М. А. Теркулов // Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство: мат-лы Междунар- науч.-технич. конф. (заочная). – Воронеж, 2013. – С. 117–118. – Режим доступа: http://vsuet.ru/science/conference2013/conf2013-12-03_sbornik.pdf.

9. Подушка С. Б. Способ получения икры от самок осетровых рыб / С.Б. Подушка. – М., 1986.
10. Подушка С. Б. 10 лет икорно-товарному осетроводству России/С.Б. Подушка, М.А. Теркулов // Международная науч.-технич. конф. «Инновационные технологии в пищ. пром-ти: наука, образование и производство». Воронеж, 2013.
11. Подушка С. Б. Кризис заводского осетроводства в России и возможные пути его преодоления / С. Б. Подушка // Науч.-технич. бюл. лаборатории ихтиологии ИНЭНКО. 2007. No 12. С. 5–15.
12. Подушка С.Б. Оценка различных видов и гибридов осетровых как объектов товарного выращивания/С. Б. Подушка//Актуальные проблемы обеспечения продовольственной безопасности юга России: инновационные технологии для сохранения биоресурсов, плодородия почв, мелиорации и водообеспечения. Материалы Международной науч. конф. Ростов н/Д., 2013. С. 90–91.
13. Подушка С. Б. Получение икры у осетровых с сохранением жизни производителей / С. Б. Подушка // Науч.-технич. бюл. лаборатории ихтиологии ИНЭНКО. 1999. Вып. 2. С.4–19.
14. Подушка, С. Б. Периодичность размножения осетровых/С.Б.Подушка. Л.: ЛГУ, 1989. С. 43–75.
15. Подушка С. Б. Производство чёрной икры в рыбоводных хозяйствах / С.Б.Подушка // Науч.-технич. прогресс в перерабатывающих отраслях АПК. Тезисы докладов международной конф. М., 1995. С. 201–202.
16. Шайхулисламов А.О. Выращивание осетровых рыб для получения пищевой икры/ А.О. Шайхулисламов, Н.М. Гаджимусаев, Ф.М. Магомаев//Материалы XIV Международной науч. конф. «Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России». Махачкала, 2012. С. 421–422.
17. Шайхулисламов А.О. Состояние и перспективы выращивания осетровых рыб на ООО «Широкопольский рыбокомбинат» / А.О. Шайхулисламов, Н.М. Гаджимусаев, Ф.М.Магомаев//Юг России: экология, развитие. Махачкала: Камертон, 2015. No 1. С. 148–153.
18. Бахарева А.А. Влияние повторности нереста самок русского осетра на качество потомства / А.А. Бахарева, Ю.Н. Грозеску // Актуальные вопросы рыбного хозяйства и аквакультуры бассейнов южных морей России: материалы Международной научной конференции (г. Ростов-на-Дону, 1–3 октября 2014 г.). – Ростов н/Д: ЮНЦ РАН. – 2014. – С. 23–27.
19. Тяпугин В. В. Межнерестовые периоды-domesticированных самок белуги и русского осетра, содержащихся в садках товарного хозяйства ООО АРК «Белуга» в Астраханской области / В. В. Тяпугин, А. З. Юсупова, Л. М. Васильева//Естественные науки. – 2013. – No 1. – С. 81–85.
20. Гаджимусаев Н. М. Возможности воспроизводства осетровых рыб в осенне-зимний период / Н. М. Гаджимусаев, Ф. М. Магомаев, Н. И. Рабазанов, В. Г. Чипинов // Вест. ДГУ. 2015. No 1. С. 66–72.
21. Магомаев Ф.М. Развитие аквакультуры и перспективы выращивания рыбной продукции в Дагестане / Ф.М. Магомаев, Н.И. Рабазанов, А.С. Абдусамадов, Н.М. Гаджимусаев // Сохранение биологических ресурсов Каспия. Международная науч.практич. конф. Астрахань : Изд-во АГТУ, 2014. С. 296–301.
22. Васильева Л. М. Проблемы и перспективы развития аквакультуры в Российской Федерации // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2015. No 1. С. 18–23.

REFERENCES

1. Matishov G.G. Spravochnik rybovoda. Innovacionnye tehnologii akvakul'tury juga Rossii / G.G. Matishov, S.V. Ponomarev, Ju.M. Bakaneva i dr. –Rostov n/D: Izd-vo JuNC RAN, 2013. - 109с.
2. Sariev B.T. Bekiretykymdas balyqtardyn zhynys onimderiniń kezenderin ul'tradybystyk zertteu komegimen anyқтаудыń tiimdiligi / Sariev B.T., Tumenov A.N., Bakiev S.S., Dzhunusov A.M. // Zhəngir han atyndaғы Batys Qazaqstan agrarlyq-tehnikalyq universitetiniń ғылыми-praktikalық zhornaly «Fylym zhəne Bilim» №3 (52) 2018 - S. 160-167.
3. Sariev B.T. Bekiretykymdas balyktarynan tya kyjande alynran uyldyryktardy ondeudyan tiymda adyastemesya / Sariev B.T., Kulbaev R.M., Dzhunusov A.M., Ahmetova A.K. Zhəngir han

atyndary Batys Kazakstan agrarlyk-tehnikalыk universitetinіn rylymi-praktikalыk zhornaly «Fylym zhane Bыlym.» №3(56) 2019 – S. 184-189.

4. Gabdullina A.T. Tyjыk zhyjelya sumen kamtamasyz etu kondyrylyarynda osyaglyetep rlymaj men orys bekarysnyan zhyмыsshy toptarynyn morfometrijalыa korsetkashlerin salystymaly taldaу / Gabdullina A.T., Bakiev S.S. // Fylym zhane Bыlym. - Kazakhstan, g. Ural'sk, 2019. - №1. – S.199-204.

5. Otchet o nauchno-issledovatel'skoj rabote po teme: «Sovershenstvovanie tehnologii pererabotki ikry osetrovых, poluchenoj prizhiznennym sposobom» (Promezhutochnyj) Ministerstvo sel'skogo hozjajstva Respubliki Kazakhstan NAO «Zapadno-kazahstanskij agrarno-tehnicheskij universitet imeni Zhangir hana» [Report on the research work on the topic: "Improvement of the technology of processing sturgeon caviar obtained in vivo" (Intermediate) Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan NAO "West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan"] MRNTI 69.25.17 69.25.18. 69.51.33, № gosregistracii 0118RK00865 2019 – P. 28-29 [in Russian].

6. Tumenov A.N. Rezul'taty vesennego monitoringa ihtiofauny i ryboproduktivnosti Dongelekskogo vodohranilishha / Tumenov A.N., Sariev B.T., Bakiev S.S. Fylym zhane bilim ZKATU im. Zhangir hana. Ural'sk, – 2019. - № 3 (56). – S. 197-202.

7. Stepanova A.N. Belikov A. Sposob podgotovki zreloj ikry osetrovых ryb k hraneniju, transportirovke i pererabotke na pishhevye celi [Method of preparation of mature caviar of sturgeon fish for storage, transportation and processing for food purposes] - Obshhestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju OOO "Agrarno-nauchno-proizvodstvennaja kommercheskaja firma "Akvalajf" [in Russian].

8. Podushka S. B. (2013) 10 let ikorno-tovarnomu osetrovodstvu Rossii [10 years of caviar-commodity sturgeon breeding in Russia] S. B. Podushka, M. A. Terkulov // Innovacionnye tehnologii v pishhevoj promyshlennosti: nauka, obrazovanie i proizvodstvo: mat-ly Mezhdunar.-nauch.-tehnich. konf. (zaohnaja). – Voronezh, – P. 117–118. – Rezhim dostupa: http://vsuet.ru/science/conference2013/conf_2013-12-03_sbornik.pdf [in Russian].

9. Podushka S. B. (1986) Sposob polucheniya ikry ot samok osetrovых ryb [Method of obtaining caviar from female sturgeon fish] S. B. Podushka. – M [in Russian].

10. Podushka S. B. (2013.) 10 let ikorno-tovarnomu osetrovodstvu Rossii [10 years of caviar-commodity sturgeon breeding in Russia] S. B. Podushka, M. A. Terkulov // Mezhdunarodnaja nauch.-tehnich. konf. «Innovacionnye tehnologii v pishh. prom-ti: nauka, obrazovanie i proizvodstvo». Voronezh [in Russian].

11. Podushka S. B. (2007) Krizis zavodskogo osetrovodstva v Rossii i vozmozhnye puti ego preodoleniya [The crisis of factory sturgeon breeding in Russia and possible ways to overcome it] S. B. Podushka // Nauch.-tehnich. bjul. laboratorii ihtologii INJENKO.. No 12. P. 5–15 [in Russian].

12. Podushka S. B. (2013) Ocenka razlichnyh vidov i gibridov osetrovых kak ob'ektov tovarного vyrashhivaniya [Evaluation of various species and hybrids of sturgeon as objects of commercial cultivation] S. B. Podushka // Aktual'nye problemy obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti juga Rossii: innovacionnye tehnologii dlja sohraneniya bioresursov, plodorodija pochv, melioracii i vodoobespecheniya. Materialy Mezhdunarodnoj nauch. konf. Rostov n/D., P. 90–91 [in Russian].

13. Podushka S. B. (1999) Poluchenie ikry u osetrovых s sohraneniem zhizni proizvoditelej [Obtaining caviar from sturgeon while preserving the life of producers] S. B. Podushka // Nauch.-tehnich. bjul. laboratorii ihtologii INJENKO. Vyp. 2. P.4–19 [in Russian].

14. Podushka, S. B. (1989) Periodichnost' razmnozheniya osetrovых [Frequency of reproduction of sturgeon] S. B. Podushka. L. : LGU, P. 43–75 [in Russian].

15. Podushka S. B. (1995) Proizvodstvo chernoj ikry v rybovodnyh hozjajstvah [Black caviar production in fish farms] C.B. Podushka // Nauch.-tehnich. progress v pererabatyvajushhih otrasljah APK. Tezisy dokladov mezhdunarodnoj konf. M., P. 201–202 [in Russian].

16. Shajhulislamov A. O. (2012) Vyrashhivanie osetrovых ryb dlja polucheniya pishhevoj ikry [Cultivation of sturgeon fish for obtaining food caviar] A. O. Shajhulislamov, N. M. Gadzhimusaev, F. M. Magomaev // Materialy XIV Mezhdunarodnoj nauch. konf. «Biologicheskoe raznoobrazie Kavkaza i Juga Rossii». Mahachkala, P. 421–422 [in Russian].

17. Shajhulislamov A. O. (2015) Sostojanie i perspektivy vyrashhivaniya osetrovых ryb na OOO «Shirokol'skij rybokombinat» [The state and prospects of growing sturgeon fish at LLC "Shirokolsky fish processing plant"] A. O. Shajhulislamov, N. M. Gadzhimusaev,

F. M. Magomaev // Jug Rossii: jekologija, razvitie. Mahachkala : Kamerton, No 1. P. 148–153 [in Russian].

18. Bahareva A. A. (2014) Vlijanie povtornosti neresta samok russkogo osetra na kachestvo potomstva [The effect of the repetition of spawning of Russian sturgeon females on the quality of offspring] A. A. Bahareva, Ju. N. Grozesku // Aktual'nye voprosy rybnogo hozjajstva i akvakul'tury bassejnov juzhnyh morej Rossii: materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii (g. Rostov-na-Donu, 1–3 oktjabrja 2014 g.). – Rostov n/D: JuNC RAN. — P. 23–27 [in Russian].

19. Tjapugin V. V. (2013) Mezhnerezstovye periody domestikirovannyh samok belugi i russkogo osetra, sodержashhihsja v sadkah tovarnogo hozjajstva OOO ARK «Beluga» v Astrahanskoj oblasti [Inter-spawning periods of domesticated beluga and Russian sturgeon females kept in the cages of the commodity farm of LLC ARK "Beluga" in Astrakhan region] V. V. Tjapugin, A. Z. Jusupova, L. M. Vasil'eva // Estestvennye nauki. — No 1. – P. 81–85 [in Russian].

20. Gadzhimusaev N. M. (2015) Vozmozhnosti vosproizvodstva osetrovyyh ryb v osennee-zimnij period [Possibilities of reproduction of sturgeon fish in the autumn-winter period] N.M. Gadzhimusaev, F. M. Magomaev, N. I. Rabazanov, V. G. Chipinov // Vest. DGU. No 1. P. 66–72 [in Russian].

21. Magomaev F. M. (2014) Razvitie akvakul'tury i perspektivy vyrashhivaniya rybnogo produkci v Dagestane [Development of aquaculture and prospects for growing fish products in Dagestan] F. M. Magomaev, N. I. Rabazanov, A. S. Abdusamadov, N. M. Gadzhimusaev // Sohranenie biologicheskikh resursov Kaspija. Mezhdunarodnaja nauch.praktich. konf. Astrahan' : Izd-vo AGTU, P. 296–301 [in Russian].

22. Vasil'eva L. M. (2015) Problemy i perspektivy razvitiya akvakul'tury v Rossijskoj Federacii [Problems and prospects of aquaculture development in the Russian Federation] // Tehnologii pishhevoj i pererabatyvajushhej promyshlennosti APK – produkty zdorovogo pitaniya. No 1. P. 18–23 [in Russian].

РЕЗЮМЕ

В данной статье представлены результаты исследовательских работ по совершенствованию технологии переработки икры осетровых рыб полученной прижизненным способом и совершенствование технологического регламента по переработке икры осетровых рыб, полученной прижизненным способом.

Данные метод в основном применяются при выращивании осетровых видов рыб (русский осетр, сибирский осетр, стерлядь и т.д) в осетровых хозяйствах. Для успешного проведения технологии переработки икры осетровых рыб, полученной прижизненным способом, в статье представлены наиболее эффективные места исследуемой области. Представлен пример оптимальных параметров сохранения технологических факторов – температурный режим, вид обесклеивателя, и режим обесклеивания.

В ходе обработки икры по методике, приведенной в результатах исследования, изменяется химический состав икры, уменьшается объем воды, повышается содержание жира, белка, минеральных веществ, экстрактивных соединений. Установлено, что при термической обработке икры до пастеризации денатурация белков снижается за счет проникновения солей в икру. Ожидаемый результат от исследовательских работ-достижение качества хранения икры.

Представленные результаты статьи дают возможности для дальнейших исследований по переработке икры полученной прижизненным способом.

УДК 581.9:63

МРНТИ 34.29.01 34.33

DOI 10.52578/2305-9397-2022-1-1-165-173

Serikbayeva Andiya Tyutibaevna, Candidate of agricultural sciences, **the main author**, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0040-4406>

NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», Almaty, Abay 8, 050010, Kazakhstan, andiya.serikbayeva@kaznaru.kz;

Akhmetov Elnur Mukhamedzhanovich, General Manager ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7245-6291>